

Ana Paula Dias Turetta

Rachel Bardy Prado

Azeneth Eufrausino Schuler

Frente ao crescimento populacional e à pressão por aumento na produção de alimentos, fibras e energia, um dos maiores desafios da humanidade é assegurar a disponibilidade de recursos naturais, de forma sustentável, em quantidade e qualidade suficientes para suprir a demanda mundial e ao mesmo tempo garantir a integridade dos ecossistemas.

No entanto, esse cenário tem causado um impacto cada vez maior no uso e cobertura das terras afetando diretamente a capacidade dos ecossistemas em prover diferentes serviços essenciais à manutenção da vida – os chamados serviços ecossistêmicos.

Segundo *Millennium Ecosystem Assessment* (2005) os serviços ecossistêmicos podem ser classificados como: serviços com provisão direta de bens (fibras, alimentos, madeira e água), serviços que suportam a vida no planeta (formação de solos, ciclagem de nutrientes, polinização e controle hídrico), serviços derivados dos benefícios de regulação de processos (regulação climática, controle de doenças e pragas) e serviços ditos culturais, não associados, necessariamente a benefícios materiais (recreação, estética e outros).

A geração destes bens e serviços pelos ecossistemas naturais ou sob atividade antrópica, é condicionada pelo tipo de uso e cobertura da terra, ocorrente em determinado espaço e tempo. Mudanças no uso e cobertura da terra têm impactos relevantes no funcionamento de um sistema, interferindo nos serviços acima citados. Historicamente, as mudanças de uso da terra em várias regiões do planeta resultaram em: grande perda de nutrientes do solo, especialmente se a mudança de uso for para agricultura intensiva; aumento da emissão de gases de efeito

estufa, com destaque para o caso de desflorestamento, em que é comum o uso de queimadas; e aumento do número de espécies invasoras, ou seja, em todos os casos um ônus para o meio ambiente.

A agricultura é uma atividade de destaque entre os setores econômicos que impulsionam alterações no uso da terra. Neste sentido, pode-se dizer que as atividades agrícolas de forma não sustentável, contribuem para o declínio de vários serviços ambientais, como por exemplo, o aumento da produção agrícola em escala global pode estar associado ao declínio na regulação da qualidade do ar, do clima, à ocorrência de processos erosivos, à redução das funções de regulação de pragas e de polinização pela fauna silvestre, dentre outros. Esses fatos foram intensificados especialmente nos últimos 50 anos e despertam dúvidas em relação aos custos do progresso econômico, obtido em detrimento da sustentabilidade ambiental necessária para manter a produtividade de sistemas naturais e antrópicos no futuro (*MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005*).

Mais e melhores informações científicas sobre os recursos naturais e opções ecologicamente adequadas de uso e manejo da terra, relacionadas ao entendimento da lógica de produção do produtor, podem influenciar na tomada de decisão sobre suas práticas, de modo que promovam melhorias ambientais e contribuam para o desenvolvimento sustentável da agricultura (BICALHO; HOEFLE, 2002; HOEFLE, 2007, 2008, 2009). Com o propósito de apontar alguns dos avanços recentes nestas áreas, bem como as principais necessidades de pesquisa científica, os capítulos componentes da Parte 4 apresentam diferentes aspectos das relações entre o manejo do solo e da água e a geração de serviços ambientais, apresentando e discutindo algumas iniciativas ocorridas no Brasil.

No capítulo 2 “Manejo e conservação de solos no contexto dos serviços ambientais” são apresentadas práticas de manejo dos solos e seu significado perante a abordagem dos serviços ambientais. Os autores levam em conta as peculiaridades dos diferentes biomas brasileiros na identificação de prioridades para a manutenção e recuperação de bens e serviços ambientais, sob maior risco em dado bioma, orientando a seleção de sistemas e práticas de manejo e conservação que melhor atendam aos objetivos delineados para diferentes situações.

No capítulo 3, “Sistemas Conservacionistas de Uso do Solo”, tal assunto é aprofundado, sendo apresentados resultados de pesquisas relacionados a práticas de manejo do solo, tanto para culturas anuais como perenes, tais como a integração lavoura-pecuária e os sistemas agroecológicos de produção.

Portanto, a necessidade de se assegurar a qualidade do solo e da água, por meio de boas práticas agrícolas, para manter o bom funcionamento do sistema é o tema explorado nos capítulos 2 e 3. Solo e água desenvolvem uma intrínseca relação onde o uso de um recurso influencia na qualidade e disponibilidade do outro. Desconsiderar tal interação nas atividades agrícolas tem ocasionado processos acelerados de degradação em bacias hidrográficas dos diferentes biomas brasileiros.

No intuito de reverter esta situação, o reconhecimento e a valorização dos serviços ambientais representam uma grande oportunidade de incentivar a implementação de práticas sustentáveis no ambiente rural, por meio de um processo participativo que envolva os diferentes atores sociais – comunidade local, instituições governamentais e não-governamentais, representantes da sociedade civil, instituições de ensino, assim como do setor privado.

O conceito de Serviços Ambientais é tratado por vezes como sinônimo de serviços ecossistêmicos. Alguns autores tratam ambos os termos de forma um pouco diferenciada e outros como similares, como é o caso de WWF (2010) e Scherr et al. (2006).

Segundo Veiga Neto (2008), o trabalho de Daily (1997) é um dos primeiros a abordar o conceito de serviços ecossistêmicos como “os serviços prestados pelos ecossistemas naturais e as espécies que os compõem, na sustentação e preenchimento das condições para a permanência da vida humana na Terra”. Veiga Neto (2008), avaliando a formação de mercados de serviços ambientais, utiliza o conceito relacionado à definição geral de “serviços”, entendidos como aqueles benefícios não-materiais.

A definição de Daily (1997) é similar à do *Millennium Ecosystem Assessment* (2005), em que os serviços ecossistêmicos são “os benefícios que o ser humano obtém dos ecossistemas”, e vem sendo utilizada pela literatura em geral (NICHOLSON et al., 2009; FAO, 2007). Já no relatório “*State of Food and Agriculture*” publicado pela FAO, esta

utiliza o termo serviços ambientais especificamente para um subconjunto de serviços ecossistêmicos, caracterizados como externalidades. O relatório empresta o conceito de externalidade dos economistas, com o significado de consequências não planejadas (ou não intencionais), positivas ou negativas, de uma atividade fim, como a produção de alimentos, por exemplo. Destaca ainda que os afetados por tais consequências não intencionais, não podem influenciar sua produção. Vários dos serviços ecossistêmicos são gerados como essas externalidades positivas (por exemplo: a manutenção da qualidade da água e do solo, a beleza cênica e a preservação de determinadas espécies), e não como um fim em si, como é a produção de alimentos, por exemplo. Assim, estes serviços que o ecossistema provê como externalidades de outras atividades são designados “serviços ambientais” pela FAO (2007), conceito também utilizado nesta publicação.

A importância em se estudar estes serviços tem sido amplamente reconhecida e progressos rápidos têm ocorrido neste sentido. Entretanto, prevalece ainda uma abordagem estática, baseada na avaliação independente de cada serviço, ignorando o fato de que os ecossistemas são dinâmicos e requerem uma abordagem multidisciplinar.

Conforme proposto por Groot et al. (1992), o primeiro passo para a compreensão da cota de bens e serviços ambientais, seria a tradução da complexidade ecológica (estruturas e processos) em um número limitado de funções do ecossistema. Segundo esses autores estas funções proveem os bens e serviços valorizados pelo homem, ou seja, serviços ambientais geram benefícios para a sociedade e são derivados, direta ou indiretamente, das funções ambientais.

No entanto, estes mecanismos de caracterização, quantificação e valoração de serviços ambientais, enquanto bens gerados pelos ecossistemas, ainda são pouco desenvolvidos, devido a várias dificuldades de ordem metodológica e prática. As dificuldades de ordem metodológica referem-se a como mensurar a natureza, enquanto as de ordem prática relacionam-se à obtenção de dados propriamente ditos. Uma estratégia simples de valoração de serviços ambientais específicos como, por exemplo, a manutenção da qualidade da água e do solo, é dada pela metodologia de Custos de Reposição

(ORTIZ, 2003). Essa metodologia parte da premissa de que uma vez constatado o dano ou a perda de qualidade de determinado recurso (solo, água ou ar) pode-se estimar o valor do serviço ambiental pelo custo associado à manutenção da qualidade do mesmo. Por exemplo, se identificada a perda de qualidade de água, em determinadas propriedades que não utilizem práticas conservacionistas, não possuam vegetação ciliar ou Áreas de Preservação Ambiental (APP) preservadas, pode-se propor um valor para a manutenção da qualidade da água, equivalente aos custos de implantação e manutenção de práticas conservacionistas e/ou de plantio de árvores nessas áreas.

Contudo, de acordo com o relatório do Millennium Ecosystem Assessment (2005) são restritas as informações disponíveis para avaliar as consequências das mudanças nos serviços providos pelos ecossistemas para o bem-estar humano. Muitos serviços dos ecossistemas não são monitorados. Além disso, há dificuldade em calcular as mudanças em operação nos ecossistemas e associá-las aos fatores que afetam o bem-estar humano, sejam sociais, culturais ou econômicos. Estes, por outro lado, muitas vezes, não estão necessariamente relacionados às mudanças nos serviços dos ecossistemas.

Para driblar estes obstáculos, algumas metodologias têm sido desenvolvidas para quantificar e valorar estes serviços. Uma alternativa para a mensuração dos serviços ambientais é a identificação de indicadores ou aplicação de índices de qualidade, que no caso ambiental relaciona-se ao solo, à vegetação, à água, à paisagem, dentre outros. Os indicadores e índices são capazes de compilar diversos resultados de parâmetros isolados, resumindo-os em uma única resposta, a respeito da qualidade ambiental da área analisada, o que facilita o entendimento dos processos complexos dos ecossistemas e a tomada de decisão. Esse recurso já é bastante utilizado na Comunidade Européia para avaliações em diferentes áreas, para nortear ações ambientais, políticas agrícolas, rurais, costeiras e de transportes, o planejamento espacial e mesmo em estudos das condições climáticas.

Entretanto, a construção de índices e a seleção de indicadores são relativamente complexas e sua aplicação é normalmente influenciada por diversos fatores como: diversidade de níveis de análise sobre os agroecossistemas e interdependência existente entre

condições ambientais, sociais e econômicas.

No Brasil, destacam-se algumas iniciativas de avaliação da qualidade do solo, considerada como um meio para guiar decisões de manejo na direção de práticas de agricultura sustentável, abordagem onde a percepção do agricultor é fundamental para o desenvolvimento de mecanismos facilitadores da tomada de decisão (ANDREWS et al., 2002; ANDREWS et al., 2003). Todavia a ausência de parâmetros para avaliação da qualidade do solo, que auxiliem os agricultores a planejarem seus sistemas de manejo, constitui um dos grandes obstáculos identificados. A superação desse desafio mostra-se como condição fundamental para viabilizar a ampla disseminação das práticas de manejo agroecológico em meio às comunidades rurais. Neste sentido, o capítulo 4 “Métodos de integração de indicadores para avaliação da qualidade do solo” discute diversos aspectos relacionados aos indicadores e índices de qualidade do solo. De forma complementar, o capítulo 5 “Índices de Qualidade de Água: métodos e aplicabilidade” apresenta uma discussão sobre alguns dos índices de qualidade de água superficial e subterrânea, desenvolvidos internacionalmente e no Brasil, suas peculiaridades, vantagens e desvantagens, fornecendo uma gama de opções para utilização em diferentes bacias hidrográficas.

A formulação e aplicação de metodologias para mensurar e avaliar a qualidade das funções e serviços ambientais permite balizar as decisões de agricultores, gestores, empresários e outros usuários diretos de recursos naturais. Por outro lado, tais estudos auxiliam também no desenvolvimento e no uso de instrumentos político-econômicos que permitam identificar e incentivar atores e práticas de manejo de recursos naturais, em prol da conservação de serviços ambientais.

Uma das estratégias de incentivo às práticas adequadas de manejo dos recursos naturais é o tipo de compensação financeira que vem sendo denominada Pagamento por Serviços Ambientais. Nesta obra, utiliza-se o conceito da FAO sobre o pagamento por serviços ambientais, segundo o qual “PES (*Payment for Environmental Services*) é um instrumento econômico designado a outorgar incentivos aos usuários das terras por adotarem melhores práticas de manejo do solo que possam resultar em uma prestação de serviços contínuos e de melhor qualidade, em benefício de um usuário específico ou da

sociedade como um todo” (FAO, 2007). Segundo a FAO (2007), os programas atuais de PSA enfocam a água, o carbono e a biodiversidade e relacionam-se, principalmente, a interesses públicos em abordar um problema ambiental, por meio de incentivos positivos para os responsáveis pela gestão das terras. Este tipo de instrumento tem sido discutido de forma crescente em todo o mundo, inclusive sendo introduzido no Brasil recentemente, com exemplos de incentivos adotados, principalmente em relação à preservação da cobertura vegetal ou à redução do desmatamento dos biomas mais suscetíveis à perda de áreas naturais, como a Amazônia, a Mata Atlântica e o Cerrado. São eles: o Programa Bolsa Floresta na Amazônia, o Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), o Programa Redução das Emissões do Desmatamento e da Degradação (REDD) no Mato Grosso e a Lei Chico Mendes na Amazônia (NOVION; VALLE, 2009).

Diversos estados da federação têm utilizado esta modalidade de incentivo em relação às práticas sustentáveis de manejo do solo, da vegetação e da água e geração de serviços ambientais. O Estado do Paraná obteve como resultado de seu programa, um aumento no número de áreas protegidas no Estado de 165%. Também diferentes políticas públicas, mecanismos de incentivo e oportunidades econômicas para a proteção e restauração da Mata Atlântica têm sido desenvolvidos recentemente como é o caso do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços Ecológicos (ICMS), adotado em vários estados brasileiros, além do Paraná (ALGER; LIMA, 2003). Trata-se de um instrumento de compensação fiscal, baseado na área sob proteção oficial, declarada pelos estados e municípios. Este instrumento foi estabelecido no Estado do Rio de Janeiro, em outubro de 2007, por meio da Lei Estadual do ICMS Verde que estabeleceu novas regras para o repasse do ICMS aos seus 92 municípios.

O desenvolvimento de diferentes estratégias para recompensar provedores de serviços ambientais, sejam indivíduos, comunidades, empresas, municípios ou organizações, ocorre por meio de diferentes arranjos institucionais para a formação dos chamados mercados de serviços ambientais. Em estudo de tese sobre a construção institucional destes mercados e suas implicações para o desenvolvimento rural sustentável, Veiga Neto (2008) apresenta o estado-da-arte da formação dos mercados de serviços ambientais, as dificuldades para seu

estabelecimento e os benefícios em potencial para o país. O autor destaca a percepção crescente pela sociedade da constante deterioração dos serviços ambientais, baseada em informações repassadas à mídia por cientistas e por inúmeras organizações não-governamentais ambientais em todo o mundo, mas também fruto da própria percepção direta dos usuários a respeito dos serviços ambientais. Segundo o autor, esta percepção tem se mostrado fundamental nas estimativas de disposição dos usuários tanto a pagar, quanto na disposição a receber dos produtores dos serviços.

No estudo de Veiga Neto (2008) mencionado, três serviços providos pelas florestas tropicais são focados: a manutenção e/ou o sequestro de carbono, relacionado com as mudanças climáticas; os serviços associados à manutenção da biodiversidade e os serviços associados à qualidade e quantidade de água. O autor ressalta que o sequestro de carbono possui uma abordagem mais global, enquanto que a água, apesar de sua dimensão planetária, possui uma abordagem mais local, no que tange aos serviços ambientais.

Tratando de serviços associados aos recursos hídricos, a Lei 9.433 de 1997, ao instituir a Política Nacional dos Recursos Hídricos, baseou-se nos princípios usuário-pagador e poluidor-pagador, que aceitam a alternativa de pagamento em caso de dano. O princípio poluidor-pagador, na medida em que induz os agentes poluidores a diminuir os seus despejos ao corpo receptor para evitar a cobrança, internalizando os custos de controle da poluição, constitui o principal princípio de gestão de recursos hídricos no Brasil.

Todavia, tem-se delineado um novo conceito no cenário de discussões sobre o gerenciamento de recursos hídricos, sendo ele o princípio protetor-recebedor ou, ainda, provedor-recebedor, que é complementar aos outros dois princípios (FAGANELLO, 2007). O princípio protetor-recebedor prevê o pagamento por serviços ambientais.

No setor público, uma proposta de PSA foi implementada pela Agência Nacional das Águas (ANA) em 2003, sendo o programa denominado Produtor de Água. O objetivo do programa é a melhoria da qualidade da água, por meio do incentivo à adoção de práticas que promovam a redução da sedimentação, o aumento da oferta de água (e sua garantia) e a conscientização dos produtores e consumidores de

água da importância da gestão integrada de bacias hidrográficas. O programa remunera produtores rurais pela restauração e manutenção de florestas e pelas boas práticas de manejo e conservação do solo realizadas em suas propriedades. Os arranjos institucionais envolvidos no programa, bem como as fontes de recurso para o pagamento do serviço ambiental podem ser diferenciados para cada realidade e caso. Essa promissora iniciativa de pagamento por serviços ambientais está em andamento em diversos estados brasileiros, com novas solicitações de apoio à ANA para sua implementação. Devido à sua importância e abrangência, o programa é abordado em detalhe no capítulo 6 “Gestão de Recursos Hídricos na Agricultura: O Programa Produtor de Água”.

Percebe-se neste processo, que o crescente interesse e a demanda da sociedade levou à discussão no Congresso de um Projeto de Lei (PL) para instituir a Política Nacional dos Serviços Ambientais e o Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais. Paralelamente, alguns estados brasileiros vêm trabalhando na elaboração de PLs para o estabelecimento de políticas e programas estaduais de pagamento por serviços ambientais, como por exemplo, os Estados de São Paulo, Espírito Santo, Ceará, Paraná, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Este último instituiu um Fórum coordenado pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) com participação de diversas instituições públicas, relacionadas ao meio ambiente e agricultura, organizações não-governamentais e representantes de comitês de bacias hidrográficas, para subsidiar a elaboração do PL-PSA estadual.

Além da articulação institucional e do planejamento das ações, um dos requisitos para a implantação e o sucesso de um programa de pagamento por serviços ambientais é o acompanhamento dos resultados das ações, o que permitirá saber se estas estão sendo realizadas conforme planejado e de forma efetiva, podendo subsidiar o redirecionamento das mesmas, otimizando recursos. Para que isto ocorra é preciso estabelecer um sistema de monitoramento, seja ambiental, social ou econômico. O monitoramento ambiental, no caso do Produtor de Água, permitirá verificar se as boas práticas de manejo adotadas na propriedade estão sendo efetivas para a diminuição da perda de solos, a melhor infiltração da água, a melhoria da qualidade da água, bem como o aumento da cobertura vegetal na bacia hidrográfica que está sendo trabalhada.

Outro aspecto relacionado ao pagamento por serviços ambientais discutido internacionalmente, refere-se à sua utilização para incentivar o sequestro de carbono e a redução da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEEs). Visando fornecer maiores informações a respeito, o capítulo 7 aborda o tema “Mudanças ambientais: sequestro de carbono e gases de efeito estufa”, e encerra a Parte 4 deste livro, apresentando e discutindo resultados de diversas pesquisas sobre o assunto.

May (2005) destaca que projetos de PSA para sequestro de carbono (créditos de carbono e mecanismos de desenvolvimento limpo) e redução da emissão dos GEEs, requerem sofisticados estudos e regulamentação sobre linhas de base, adicionalidades e outros aspectos técnicos que aumentam consideravelmente os custos de transação e inviabilizam projetos de pequeno e médio porte. Segundo este autor, embora existam incertezas associadas ao mercado de carbono, o investimento na definição de sistemas nacionais e internacionais de registro de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) e de modalidades de atividades, que se enquadram nas condições exigidas pelo mercado, resultou numa oferta crescente de projetos para preencher a demanda imediata prevista.

No Brasil, criou-se a Comissão Interministerial de Mudanças Climáticas em 1999, tendo emitido sua primeira resolução em 2003, a qual detalha procedimentos para elaboração e apresentação de projetos, e define no seu anexo III os critérios para avaliação do desenvolvimento sustentável dos mesmos, atribuição principal desta Comissão, designada autoridade nacional pelo Protocolo de Quioto.

Informações atualizadas a respeito dos créditos de carbono e dos MDL, são fornecidas por Takeda (2010), que analisa as principais características deste mercado e discute como o Brasil pode aproveitar as oportunidades relacionadas a ele, com ênfase especial às ações de implementação.

Frente às inúmeras questões, possibilidades e realidades encontradas no tema “Serviços Ambientais”, faz-se necessário garantir o acesso às informações de todos os atores sociais envolvidos nestes processos de geração e utilização destes serviços proporcionados pelo ecossistema. Para isso, a tradução do conhecimento científico para a sociedade é fundamental, e poderá, junto com a sensibilização da

sociedade diante dos problemas de manejo e conservação do solo e da água, garantir o sucesso das alternativas apresentadas como solução. Sendo assim, a parte 5 deste livro apresentará algumas iniciativas de sucesso que tiveram como foco o desenvolvimento de pesquisas participativas com diferentes atores sociais.

Perante os conceitos, princípios, métodos e aplicações apresentados e discutidos a respeito dos serviços ambientais e suas implicações para o manejo e conservação do solo e da água, os quais serão abordados em maior profundidade nos próximos capítulos, ressaltam-se os seguintes pontos:

- Os recursos naturais têm sido utilizados pelo homem de forma intensa nas últimas décadas, apesar da existência de várias alternativas para o uso e manejo conservacionista do solo e da água, as quais deverão ser, provavelmente, melhoradas. No entanto, são necessários estudos para avaliar o real impacto da utilização das diversas tecnologias adotadas na produção dos serviços ambientais, devendo ser selecionadas as mais adequadas a cada situação;
- Os indicadores e índices ambientais podem facilitar a compreensão da relação entre os serviços prestados pela natureza e os impactos da atividade humana, sendo necessário aprofundar estudos em metodologias de avaliação por índices e indicadores, com potencial para auxiliar na tomada de decisão sobre uso e manejo do solo e da água em bacias hidrográficas;
- O Pagamento por Serviços Ambientais vem sendo praticado em diversas regiões do mundo e sua aplicação já é uma realidade crescente no Brasil, com alguns exemplos mencionados neste ou nos próximos capítulos desta Parte 4;
- Deve-se impulsionar e facilitar o desenvolvimento de estratégias inovadoras para reconhecer e compensar aqueles que atuam em prol da conservação ambiental, principalmente dos que vivem no meio rural. Neste contexto, o Programa Produtor de Água da ANA se destaca como uma iniciativa que tem apresentado resultados promissores no Brasil;
- O conhecimento e as informações adquiridas pelos cientistas, a respeito dos serviços ambientais devem ser disseminados à sociedade, como contribuição fundamental para formular e validar estratégias de conservação dos mesmos.
- A atividade agrícola conservacionista, além de sua função primária

de produção de alimentos e fibras, deve ser valorizada como parte de um conjunto de estratégias para proteção da biodiversidade, provisão de lazer e recuperação de espaço degradado, bem como manutenção de beleza cênica através da paisagem cultural. Todas estas externalidades são consideradas serviços ambientais.

- Deve-se ressaltar que, numa perspectiva de sustentabilidade, tornam-se relevantes atividades econômicas que produzam bens e serviços, levando em conta todos os custos que lhes são associados. Para tal é fundamental estabelecer processos participativos para viabilizar o desenvolvimento de tais atividades, envolvendo os diferentes atores sociais – comunidade local, empreendedores, instituições governamentais e não-governamentais, representantes da sociedade civil, instituições de ensino e do setor privado.

Referências bibliográficas

ALGER, K.; LIMA, A. Políticas públicas e a fragmentação de ecossistemas. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Eds.). **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2003. p. 391-419.

ANDREWS, S. S.; KARLEN, D. L.; MITCHELL, J. P. A comparison of soil quality indexing methods for vegetable production systems in Northern California. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 90, n. 1, p. 25– 45, 2002.

ANDREWS, S. S.; FLORA, C. B.; MITCHELL, J. P.; KARLEN, D. L. Growers' perceptions and acceptance of soil quality indices. **Geoderma**, Amsterdam, v. 114, p. 187– 213, 2003.

BICALHO, A. M. de S. M.; HOEFLE, S. W. **Environment perception and sustainable development in the Atlantic forest of southeast Brazil**. Montreal: Département de Géographie./ Université de Montréal, 2002. (Series Research monograph. The Commission on the Sustainability of Rural Systems, International Geographic Union; 6). Disponível em: <http://www.geog.umontreal.ca/igu-rural->

systems/http://www.geog.umontreal.ca/igu-r.

DAILY, G. C. (Ed.) **Nature's services: societal dependence on natural ecosystems**. Washington, DC: Island Press, 1997. 392 p.

DE GROOT, R. S. **Functions of nature**: evaluation of nature in environmental planning, management and decision making. Wageningen: Nature Conservation Department, Agricultural University Netherlands, 1992. 315 p.

FAGANELLO, C. R. F. **Fundamentação da cobrança pelo uso da água na agricultura irrigada, na microbacia do Ribeiro dos Martins, Piracicaba/SP**. 2007. 134 f. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo, Piracicaba.

FAO. **The state of food and agriculture**: paying farmers for environmental services. Rome, 2007. 240 p. (FAO. Agriculture Series; n. 38). Disponível em: [url:<http://www.fao.org/docrep/010/a1200e/a1200e00.htm>](http://www.fao.org/docrep/010/a1200e/a1200e00.htm). Acesso em: maio 2010.

HOEFLE, S. W. Paisagem, cultura e ambiente na mata atlântica no Sudeste. In: INTERNATIONAL ASSOCIATION OF LANDSCAPE ECOLOGY-BRAZIL, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: GEOHECO/UFRJ, 2007. p. 1-28, 1 cd-rom.

HOEFLE, S. W. You pig! A regional approach to environmental ethics in the Sertão of Northeast Brazil. **Critique of Anthropology**, v. 28, n. 4, p. 377-406, 2008.

HOEFLE, S. W. Enchanted (and Disenchanteddisenchanted) Amazonia: environmental ethics and cultural identity in northern Brazil. **Ethics, Place and Environment**, v. 12, n. 11, p. 107-130, 2009.

MAY, P. H. **O mercado de carbono**. Publicado em 07 jan. 2005. Disponível em: [<url:www.universia.com.br/html/materia/materia_gadg.html>](http://www.universia.com.br/html/materia/materia_gadg.html). Acesso

em: 29 abr. 2010.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington, DC: Island Press and World Resources Institute, 2005. Disponível em: <url: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2009.

NICHOLSON, E.; MACE, G. M.; ARMSWORTH, P. R.; ATKINSON, G.; BUCKLE, S.; CLEMENTS, T.; EWERS, R. M.; FA, J. E.; GARDNER, T. A.; GIBBONS, J.; GRENYER, R.; METCALFE, R.; MOURATO, S.; MUÛLS, M.; OSBORN, D.; REUMAN, D. C.; WATSON, C.; MILNER-GULLAND, E. J. Priority research areas for ecosystem services in a changing world. **Journal of Applied Ecology**, v. 46, n. 6, p. 1365-2664, 2009.

NOVION, H.; VALLE, R. **É pagando que se preserva? Subsídios para políticas de compensação por serviços ambientais**. São Paulo: ISA, 2009. 343 p. (Documentos, n.10).

ORTIZ, R. A. Valoração econômica ambiental. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. (Org.) **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. p. 81-100.

SCHERR, S. J.; BENNETT, M. T.; LOUGHNEY, M.; CANBY, K. **Developing future ecosystem service payment in China: lessons learned from international experience**. A report prepared for the China Council for International Cooperation on Environment and Development (CCICED) taskforce on Ecocompensation. [s.l.]: Forest Trends, 2006. 78 p.

TAKEDA, T. O. Créditos de carbono: implementação de mecanismos de desenvolvimento limpo. **Revista Âmbito Jurídico**, Rio Grande, n. 70, 1 nov. 2009. Disponível em: <Url: http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=6882>. Acesso em: 29 abr. 2010.

VEIGA NETO, F. C. D. da. **A construção dos mercados de serviços ambientais e suas implicações para o desenvolvimento**

sustentável no Brasil. 286 f. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Ciências Humanas e Sociais.

WWF. Payments for environmental services: an equitable approach for reducing poverty and conserving nature. Switzerland. 2006. 20 p.

D i s p o n í v e l e m :

< U R L :

http://assets.panda.org/downloads/pes_report_2006.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2010.